

10/527845

[Handwritten signature]

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

05 FEB 2004	
WIPO	PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. MI2002 A 002548



Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Con esclusione dei disegni definitivi
come specificato dal richiedente.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

19 DIC. 2003

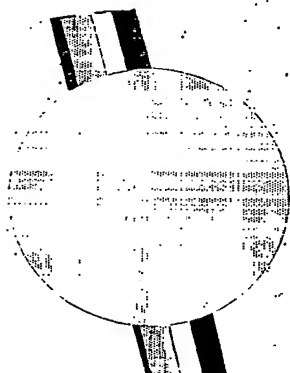
Roma, il

IL DIRIGENTE

[Handwritten signature]

D.ssa Paola DI CINTIO

BEST AVAILABLE COPY

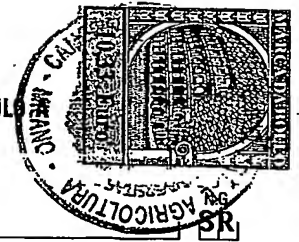


AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **PELTECH S.R.L.**
 Residenza **MILANO MI** codice **12968980156**
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **CARLONI FRANCO (ALBO N.152)** cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza **CALVANI, SALVI & VERONELLI S.R.L.**
 via **P.ZZA DUCA D'AOSTA** n. **4** città **MILANO** cap **20124** (prov) **MI**

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/ci/sci) _____ gruppo/sottogruppo _____

MODULO TERMOELETTICO INTEGRATO

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA _____

N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **PASTORINO Giorgio** 3) _____
 2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato S/R

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data

N° Protocollo

1) _____
 2) _____

G. CENTRO ABITUATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **2** **PREV** n. pag. **06**
 Doc. 2) **2** **PREV** n. tav. **01**
 Doc. 3) **1** **RIS**
 Doc. 4) **0** **RIS**
 Doc. 5) **0** **RIS**
 Doc. 6) **0** **RIS**
 Doc. 7) **0**

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 designazione inventore
 documenti di priorità con traduzione in italiano
 autorizzazione o atto di cessione
 nominativo completo del richiedente

SCIOGLIMENTO RISERVE
 Data _____ N° Protocollo _____
 confronto singole priorità

8) attestati di versamento, totale Euro

CENTOSSESSANTADUE/69

obbligatorio

COMPILATO IL **02/12/2002**

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

p.i. PELTECH S.R.L.

CONTINUA SI/NO **NO**

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO

SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI **MILANO**

MILANO

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA

MI2002A 002548

Reg. A.

L'anno **DUEMILADUE**

DUE

DICEMBRE

Il(I) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n.

00

fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraindicato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI2002A 2548

REG. A

DATA DI DEPOSITO

02/12/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

/ /

D. TITOLO

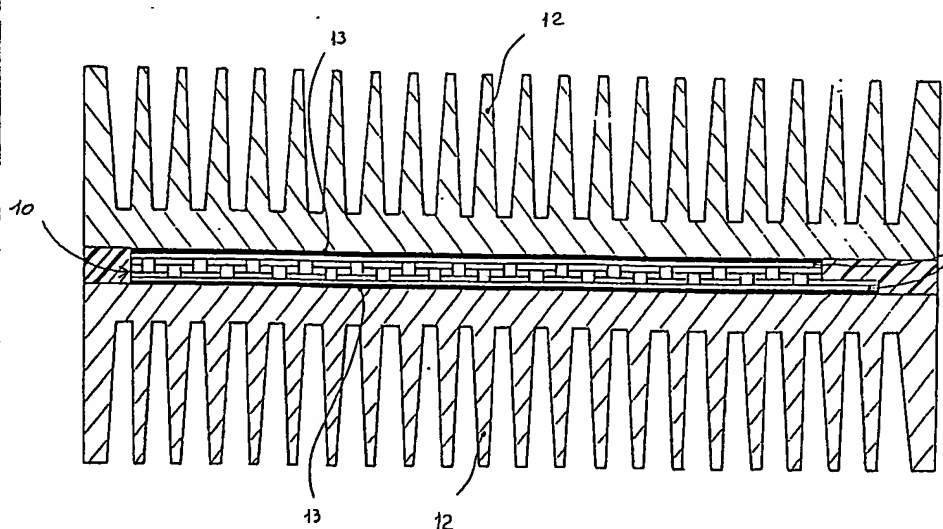
MODULO TERMoeLETTRICO INTEGRATO

L. RIASSUNTO

Il modulo termoelettrico integrato è costituito da un insieme di termoelementi conduttori e/o semiconduttori di tipo P e di tipo N, assemblati elettricamente in serie e termicamente in parallelo su supporti flessibili di materiale polimero collegati a rispettive superfici di scambio termico ed è caratterizzato dal fatto che i termoelementi conduttori e/o semiconduttori sono distribuiti all'interno del modulo termoelettrico integrato in modo da armonizzare geometricamente il calore trasferito dal modulo stesso al calore scambiato dalle superfici di scambio termico e rendere il più uniforme possibile la distribuzione di temperatura sulle superfici di scambio termico, al fine di ottimizzare l'efficienza del modulo riducendo il salto termico tra le due facce dello stesso.

M. DISEGNO

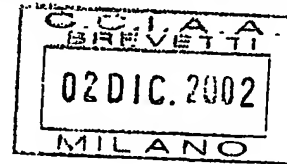
FIG. 1



PELTECH S.r.l.

Milano

MI 2002 A 002548



DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale al settore dei dispositivi termoelettrici a stato solido che utilizzano l'effetto Peltier per la refrigerazione e/o il riscaldamento in ambito civile e/o industriale.

I dispositivi termoelettrici del tipo sopra menzionato sono da tempo noti nella tecnica e comprendono in genere un modulo termoelettrico o termopila costituita da un insieme di termoelementi conduttori e/o semiconduttori di tipo P e di tipo N assemblati elettricamente in serie e termicamente in parallelo su supporti di materiale rigido oppure flessibile. Questi moduli termoelettrici sono poi collegati a superfici di scambio termico per formare pompe di calore per applicazioni domestiche e commerciali.

I moduli termoelettrici di tipo noto nella tecnica presentano in linea di massima alcuni inconvenienti relativi alla loro efficienza termica e alla loro fragilità. In particolare per quanto riguarda il primo inconveniente, i moduli termoelettrici noti nella tecnica non permettono di ottenere una distribuzione uniforme di temperatura degli scambiatori cui sono applicati poiché non sono adattabili alle caratteristiche variabili degli scambiatori stessi, che dipendono dal tipo di applicazione cui sono destinati. Per quanto riguarda il secondo inconveniente, causato dalla fragilità dei supporti, si sono spesso verificate rotture del modulo termoelettrico durante le fasi di assemblaggio con lo scambiatore e/o durante l'esercizio per le differenti

dilatazioni delle due facce del modulo per effetto delle diverse temperature cui si vengono a trovare gli scambiatori.

La presente invenzione si propone il compito di ovviare a questi inconvenienti dei moduli termoelettrici di tipo noto nella tecnica, realizzando un modulo termoelettrico di nuova concezione.

Tale compito viene risolto secondo la presente invenzione con un modulo termoelettrico integrato costituito da un insieme di termoelementi conduttori e/o semiconduttori di tipo P e di tipo N, assemblati elettricamente in serie e termicamente in parallelo su supporti flessibili di materiale polimero collegati a rispettive superfici di scambio termico ed è caratterizzato dal fatto che i termoelementi conduttori e/o semiconduttori sono distribuiti all'interno del modulo termoelettrico integrato in modo da armonizzare geometricamente il calore trasferito dal modulo stesso al calore scambiato dalle superfici di scambio termico e rendere quindi il più uniforme possibile la distribuzione di temperatura sulle superfici di scambio termico, al fine di ottimizzare l'efficienza del modulo termoelettrico integrato riducendo il salto termico tra le due facce dello stesso.

La presente invenzione verrà illustrata più in dettaglio con riferimento alla figura del disegno in cui il modulo termoelettrico integrato secondo l'invenzione è accoppiato a scambiatori di calore, a titolo esemplificativo, alettati ed è illustrato in una vista in sezione.

Il modulo termoelettrico integrato (10) dell'invenzione è costituito da un insieme di termoelementi conduttori e/o semiconduttori di tipo N e di tipo P assemblati elettricamente in serie e termicamente in parallelo su supporti flessibili o film (11) di materiale polimero.

Il materiale polimero di supporto (11) dei termoelementi è costituito, preferibilmente, da una poliimide disponibile in commercio con il nome Kapton®.

Il modulo termoelettrico integrato (10) presenta una struttura a sandwich formata da due supporti (11) in mezzo a cui sono disposti i termoelementi conduttori e/o semiconduttori.

Il modulo termoelettrico integrato (10) è associato a scambiatori di calore (12) e fatto aderire alle superfici di base degli stessi tramite un materiale termoconduttore a cambiamento di fase (13).

I vantaggi tecnici che si ottengono con un dispositivo termoelettrico secondo l'invenzione sono i seguenti.

Mediante una opportuna distribuzione dei termoelementi all'interno del modulo termoelettrico integrato (10) è possibile armonizzare la configurazione del modulo stesso con quella delle superfici di scambio (12) al fine di migliorare la corrispondenza fra il calore trasferito dal modulo e il calore scambiato dalle superfici di scambio termico (12) ed ottenere una distribuzione di temperatura il più uniforme possibile e, quindi, migliorare l'efficienza del modulo con la riduzione del salto termico fra le due facce dello stesso.

L'impiego di un materiale di collegamento del modulo termoelettrico integrato (10) alle superfici di scambio termico (12), costituito da un materiale termoconduttore a cambiamento di fase, consente di ottenere un collegamento stabile anche senza ricorrere ad una pressione di contatto eccessiva per ottenere l'intimo contatto fra il modulo termoelettrico integrato e le superfici di scambio termico (12). Inoltre, tale

materiale a cambiamento di fase ha un'elevata conducibilità termica ed è in grado di assorbire nel modo migliore possibile e senza danni al modulo stesso le eventuali irregolarità nello spessore del modulo per effetto della diversa altezza dei termoelementi e gli effetti differenziali in termini di dilatazione termica degli scambiatori quando, in esercizio, vengono a trovarsi a temperature differenti fra loro.



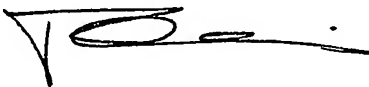
RIVENDICAZIONI

1) Modulo termoelettrico integrato (10) costituito da un insieme di termoelementi conduttori e/o semiconduttori di tipo P e di tipo N assemblati elettricamente in serie e termicamente in parallelo su supporti flessibili (11) di materiale polimero collegati a rispettive superfici di scambio termico (12), caratterizzato dal fatto che i termoelementi conduttori e/o semiconduttori sono distribuiti all'interno del modulo termoelettrico integrato (10) in modo da armonizzare geometricamente il calore trasferito dal modulo stesso (10) al calore scambiato dalle superfici di scambio termico (12) e rendere il più uniforme possibile la distribuzione di temperatura sulle superfici di scambio termico (12), al fine di ottimizzare l'efficienza del modulo termoelettrico integrato (10) riducendo il salto termico tra le due facce dello stesso.

2) Modulo termoelettrico integrato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che per il collegamento del modulo stesso (10) alle superfici di scambio termico (12) si impiega un materiale termoconduttore a cambiamento di fase (13) avente un'elevata conducibilità termica ed atta ad assorbire senza danni eventuali irregolarità nello spessore del modulo termoelettrico integrato per effetto delle tolleranze in altezza dei termoelementi conduttori e/o semiconduttori.

Il mandatario Ing. Franco Carloni

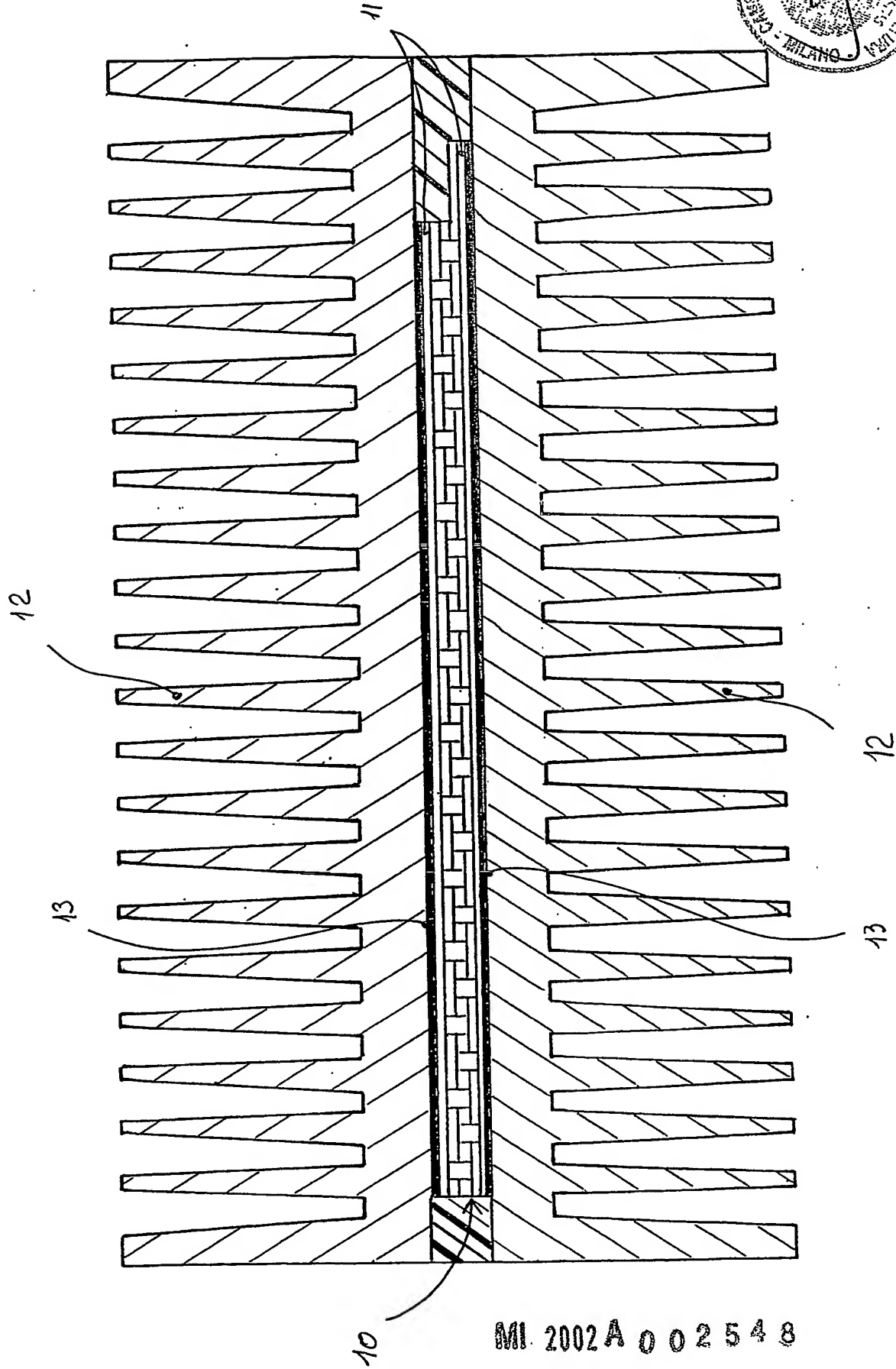
dell'Uff.Brev. CALVANI SALVI & VERONELLI SRL



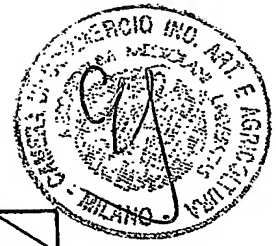
CL/ct



FIG. 1



MI. 2002 A 0 0 2 5 4 8



Il mandatario Ing. Franco Carloni
dell'Uff. Brev. CALVANI, SALVI & VERONELLI S.r.l.